

A ESTRATÉGIA DO USO DA ÁGUA DO SOBREIRO É DINÂMICA

Raquel Lobo-do-Vale

S. Haberstroh, M. Dubbert, M. Cuntz, C. Werner , M. C. Caldeira

25 de Maio 2023 | Coruche | FICOR



**CENTRO DE COMPETÊNCIAS
DO SOBREIRO e DA CORTIÇA**



Ecosystemas Mediterrânicos

Alterações climáticas

Secas mais intensas e mais severas

+

Invasão por arbustos



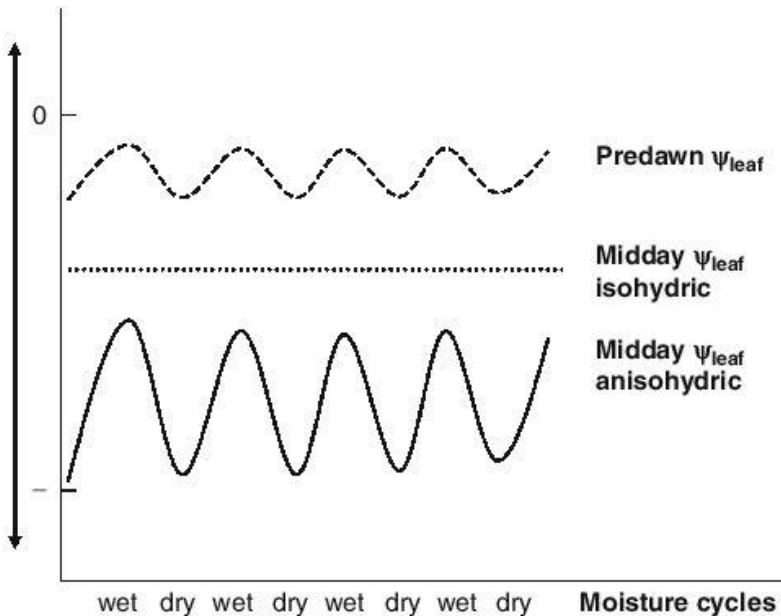
- diminuição da água disponível para as árvores

- efeitos no funcionamento e resiliência dos ecossistemas

OBJECTIVO

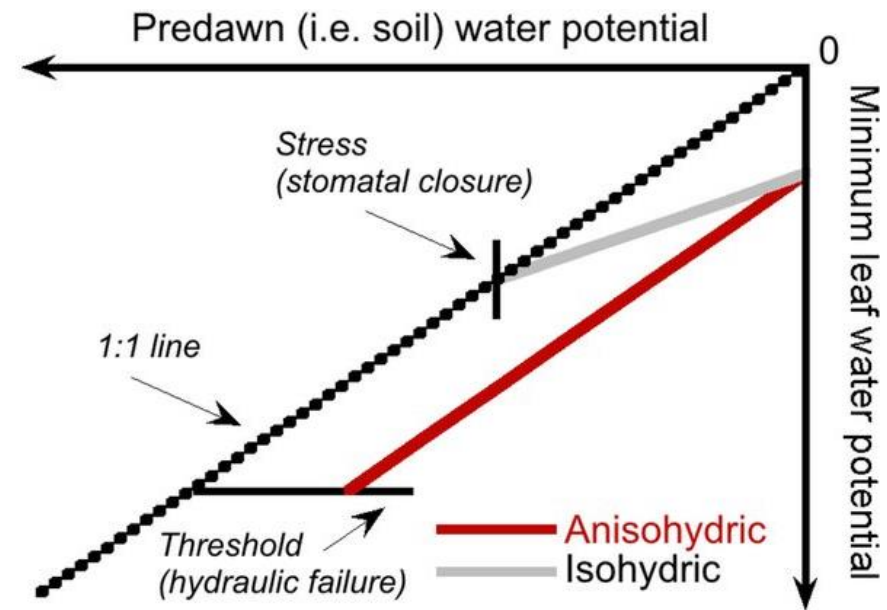
Investigar as estratégias do uso da água do sobreiro e da esteva

- Efeito da seca induzida (exclusão de chuva) e da invasão por arbustos



Iso = igual

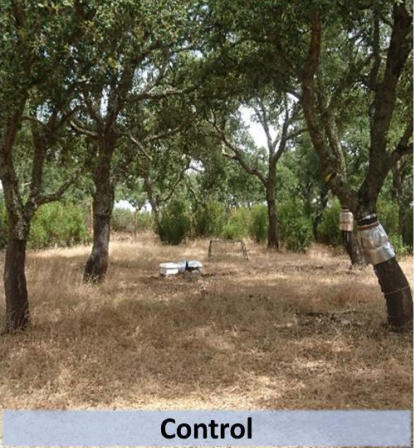
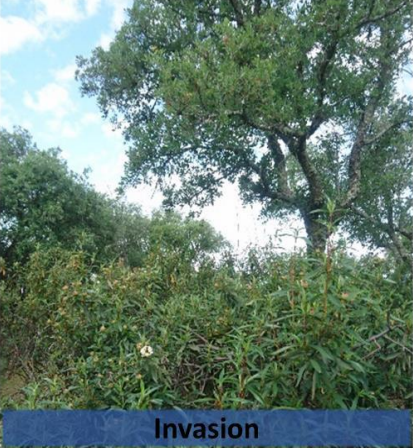
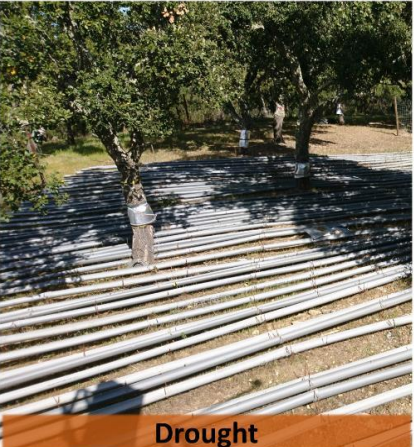
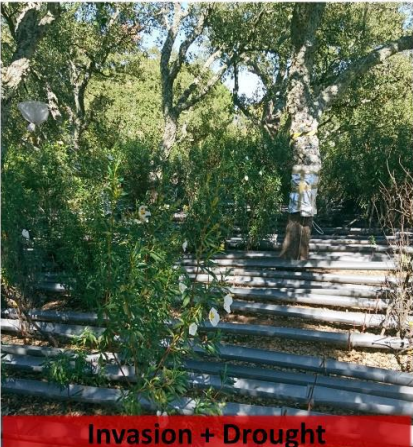
Aniso = Desigual, diferente



Isohídrica → Sobreiro (*Quercus suber*)

Anisohídrica → Esteva (*Cistus ladanifer*)

MATERIAIS E MÉTODOS

	Non-invaded (<i>Quercus suber</i>)	Invaded (<i>Quercus suber</i> + <i>Cistus ladanifer</i>)
Ambient	 Control	 Invasion
Drought	 Drought	 Invasion + Drought



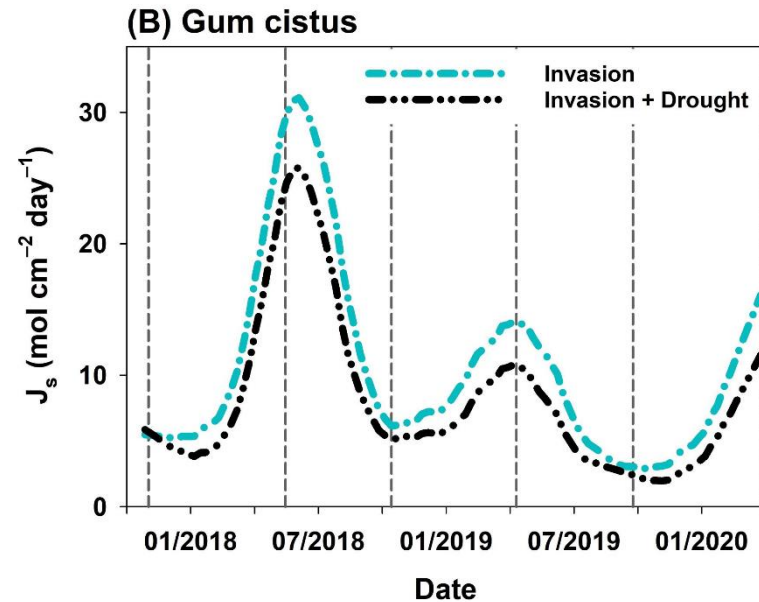
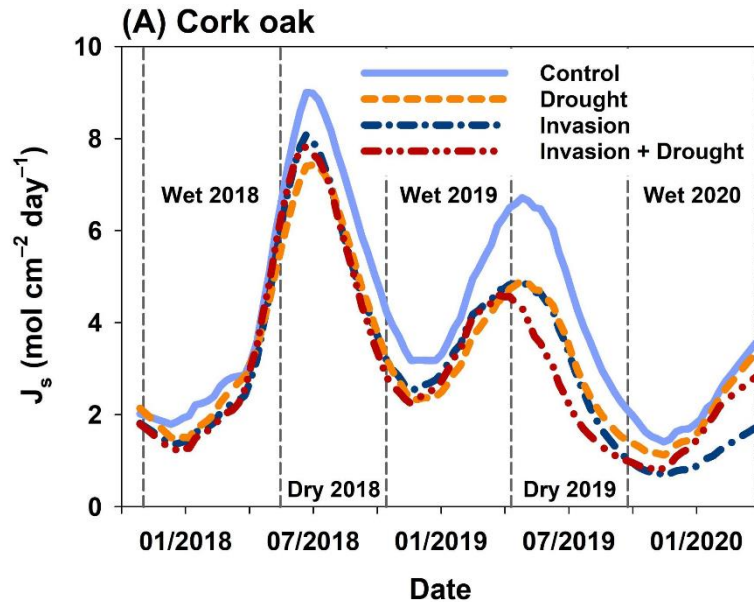
LOCAL EXPERIMENTAL

- Montado em Vila Viçosa, Portugal
- Invasão arbustos (> 90% coberto, 11.000 ha⁻¹)
- Exclusão de chuva (45%)
- 3 blocos, 4 tratamentos
→ 36 árvores (sobreiro) e 18 arbustos (esteva)

MEDIÇÕES

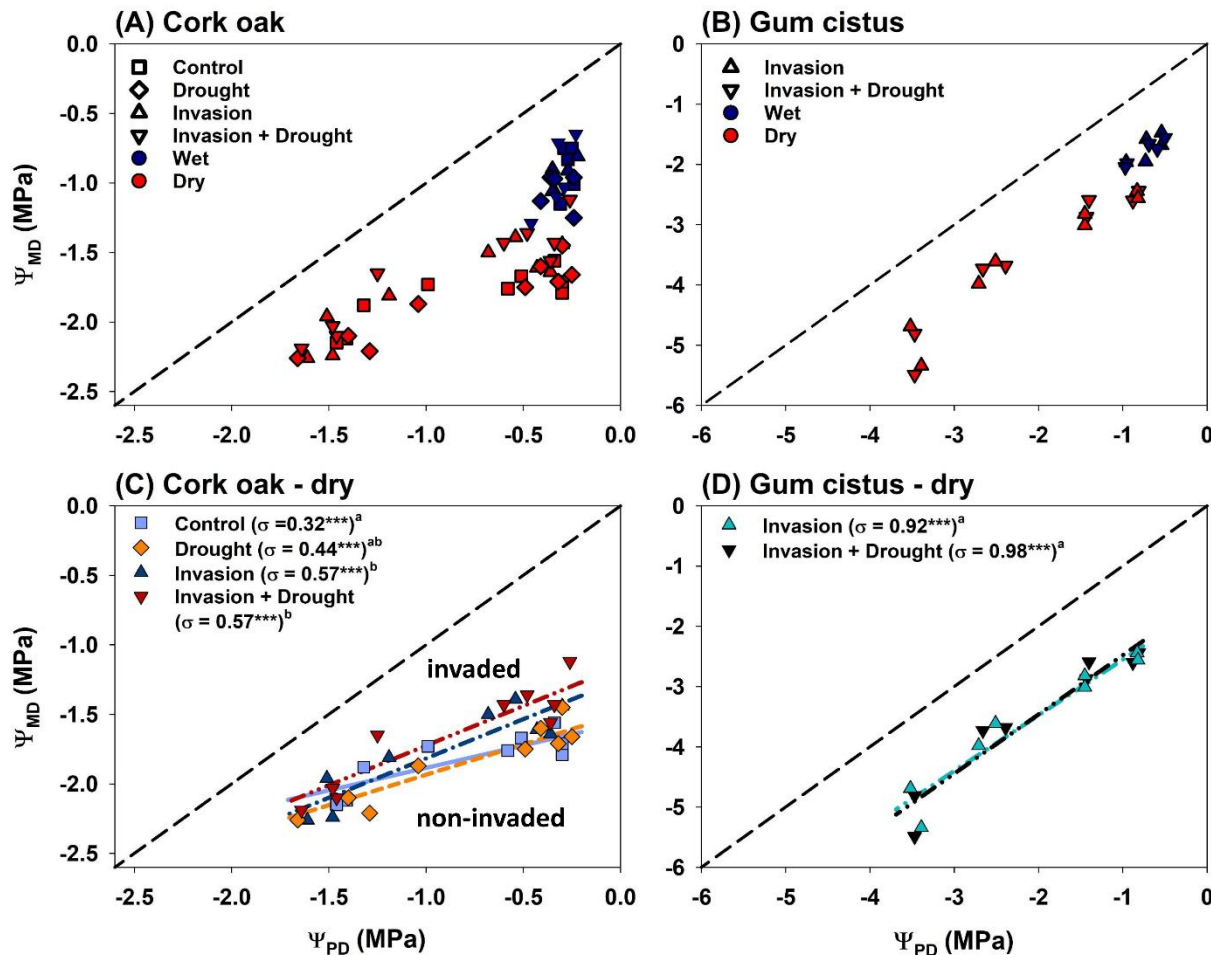
- Condições meteorológicas (T, HR, P, VPD) e conteúdo em água do solo (SWC)
- Potencial hídrico foliar de madrugada e ao meio-dia solar (Ψ_{Pd} e Ψ_{Md})
- Fluxo de seiva (*sap flux*, Js)

RESULTADOS: FLUXO DE SEIVA → TRANSPIRAÇÃO



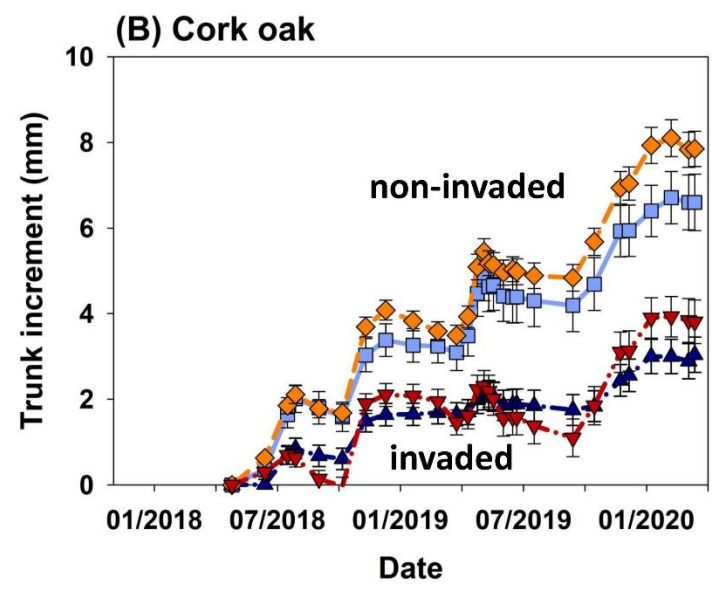
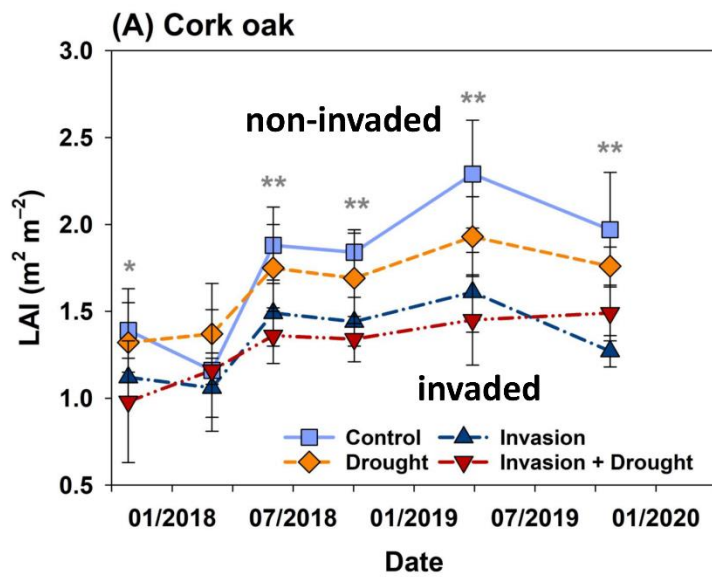
- Dois anos contrastantes em termos de precipitação : 2018 (normal) e 2019 (seco)
- Menores fluxos de seiva no sobreiro, em comparação com a esteva
- Menores fluxos de seiva em árvores invadidas
- Comportamento conservador de água no sobreiro vs. gastador de água na esteva

RESULTADOS: ESTRATÉGIAS DO USO DA ÁGUA



- **Fases Wet sem limitação em água** → sem necessidade de poupar água
- **Estratégias do uso da água nas fases Dry:**
Sobreiro - isohídrica
Esteva - anisohídrica
- **Sobreiro com mudança de estratégia com e sem disponibilidade de água**
Wet vs Dry
- **Invasão por arbustos modificou a estratégia do uso da água do sobreiro** → comportamento ainda mais conservativo no uso da água

RESULTADOS: CRESCIMENTO



Efeito significativo da invasão:

- ↓ índice de área foliar (LAI)
- ↓ crescimento tronco (*trunk increment*)

SOBREIRO:

- **Alterações sazonais no uso da água devido a factores abióticos**
 - défice de pressão de vapor (VPD) e disponibilidade de água no solo (SWC)
- **Factores bióticos também podem conduzir a alterações no uso da água**
 - Invasão por esteva
- **Comportamento conservador do uso da água / Isohídrico**
 - ↓ condutância estomática (encerramento dos estomas para evitar perdas de água)
 - ↓ fotossíntese
 - ↓ crescimento
- **Forte competição pela água entre árvores e arbustos**
- **Efeitos negativos da invasão por arbustos podem ser muito prejudiciais no longo-prazo**

TRABALHOS PUBLICADOS

- Haberstroh S, Lobo-do-Vale R, Caldeira MC, Dubbert M, Cuntz M, Werner C (2022) Plant invasion modifies isohydricity in Mediterranean tree species. *Funct Ecol* 36 (9):2384-2398. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14126>
- Haberstroh S, Caldeira MC, Lobo-do-Vale R, Martins JI, Moemken J, Pinto JG, Werner C (2021) Nonlinear plant-plant interactions modulate impact of extreme drought and recovery on a Mediterranean ecosystem. *New Phytologist* 231 (5):1784-1797. <https://doi.org/10.1111/nph.17522>
- Lobo-do-Vale R, Rafael T, Haberstroh S, Werner C, Caldeira MC (2023) Shrub Invasion Overrides the Effect of Imposed Drought on the Photosynthetic Capacity and Physiological Responses of Mediterranean Cork Oak Trees. *Plants* 12 (8):1636. <https://doi.org/10.3390/plants12081636>
- Lobo-do-Vale R, Haberstroh S, Werner C, Nogueira C, Bugalho MN, Caldeira MC (2023) Effects of Shrub Encroachment on Carbon Assimilation and Growth of Mediterranean Cork Oak Trees Depend on Shrub Cover Density. *Forests* 14 (5):960. <https://doi.org/10.3390/f14050960>
- Caldeira MC, Lecomte X, David TS, Pinto JG, Bugalho MN, Werner C (2015) Synergy of extreme drought and shrub invasion reduce ecosystem functioning and resilience in water-limited climates. *Scientific Reports* 5:15110. <https://doi.org/10.1038/srep15110>